

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-098214

(43)Date of publication of application : 12.04.1996

(51)Int.Cl.

H04N 13/04

G02B 27/22

(21)Application number : 06-233120

(71)Applicant : TERUMO CORP

(22)Date of filing : 28.09.1994

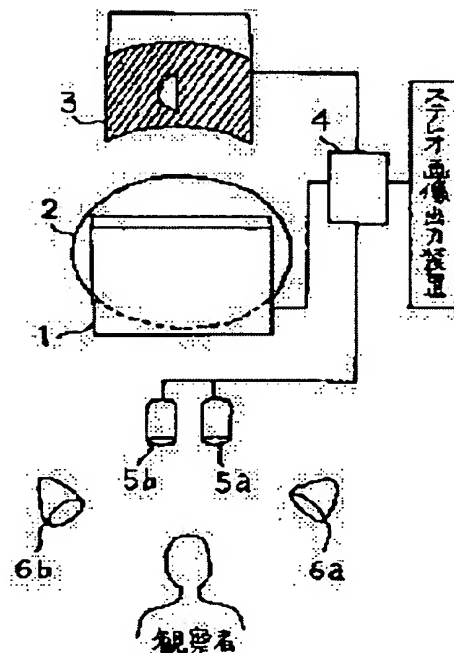
(72)Inventor : SAKUMA SADAYUKI
OMORI SHIGERU
KAMIJO HARUHIKO
KATAYAMA KUNIMASA

(54) STEREOSCOPIC PICTURE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the screen which many persons can simultaneously stereoscopically view without requiring spectacles by lighting the backlight device, whose light emission face is curved, partially in accordance with the position of an observer and expanding the light emission part by an optical element.

CONSTITUTION: The picture for right eye and that for left eye taken by cameras 5a and 5b of a photographing device are inputted to a time division synchronizing circuit 4. The observer photographic image signal outputted from the circuit 4 is displayed on a backlight device 3, whose display face is curved, and is expanded by an optical element 2, and a space modulation element 1 is illuminated from back. By this constitution, the stereoscopic picture for right eye and that for left eye displayed on the element 1 are illuminated from back only for the right eye and the left eye of the observer and can be observed, and therefore, the observer can observe the pair of stereoscopic pictures. Consequently, many observers can simultaneously stereoscopically view the picture without spectacles having the right/left distribution function even if they move.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-98214

(43)公開日 平成8年(1996)4月12日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 13/04

G 0 2 B 27/22

審査請求 未請求 請求項の数9 〇 L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平6-233120

(22)出願日 平成6年(1994)9月28日

(71)出願人 000109543

テルモ株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号

(72)発明者 佐久間 貞行

神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地

テルモ株式会社内

(72)発明者 大森 繁

神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地

テルモ株式会社内

(72)発明者 上條 治彦

神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地

テルモ株式会社内

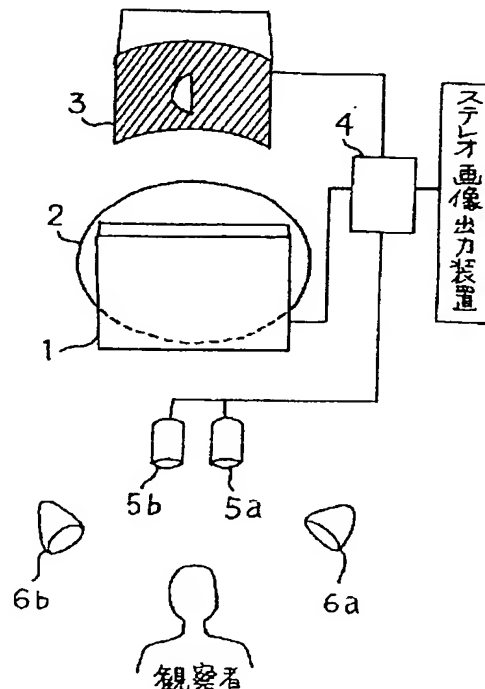
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 立体画像表示装置

(57)【要約】

【構成】 空間変調素子1に右目用画像および左目用画像を表示し、発光面が湾曲形状のバックライト装置3によってこれらの画像をバックライト照明し、光学素子2でバックライトに指向性を持たせ、前記右目用画像または左目用画像をその観察者の右目または左目のみに観察されるよう働かせる。

【効果】 左右の眼へそれぞれの画像を振り分ける作用を有する眼鏡を不要とし、観察者の移動が可能となり、湾曲形状のバックライト装置によって観察範囲が拡大する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステレオ画像を表示するための少なくとも1つの光透過性を有する空間変調素子と、前記空間変調素子を裏面より照明するための少なくとも1つのバックライト装置と、前記バックライト装置の発光部分を拡大するための少なくとも1つの光学素子とを備え、前記バックライト装置の発光面が湾曲していることを特徴とする立体画像表示装置。

【請求項2】 前記バックライト装置は、動画像を表示することが可能であり、観察者の一方の目に対応する位置に発光表示を行い、残る一方の目に対応する位置には発光表示を行わないことを特徴とする請求項1記載の立体画像表示装置。

【請求項3】 前記立体画像表示装置は、前記バックライト装置における観察者の顔に対応する位置を検出する検出手段と、該検出手段によって検出された位置をもとに前記バックライト装置における発光表示位置を決定する決定手段をさらに備えることを特徴とする請求項2記載の立体画像表示装置。

【請求項4】 前記立体画像表示装置は、観察者を撮影するための撮影装置をさらに備え、前記バックライト装置は撮影された観察者の顔半面像を発光表示することを特徴とする請求項2記載の立体画像表示装置。

【請求項5】 前記空間変調素子がステレオ画像を時分割表示し、前記バックライト装置が観察者の左右いずれかの目に対応する発光表示を前記空間変調素子の時分割表示に同期させて時分割表示することを特徴とする請求項2記載の立体画像表示装置。

【請求項6】 前記空間変調素子と前記バックライト装置とをそれぞれ2つずつ備え、前記空間変調素子と前記バックライト装置との表示を合成するための合成手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1記載の立体画像表示装置。

【請求項7】 前記バックライト装置が光ファイバ束からなることを特徴とする請求項1記載の立体画像表示装置。

【請求項8】 前記空間変調素子が一対のステレオ画像を異なる偏光特性を持つように同時表示することを特徴とする請求項2記載の立体画像表示装置。

【請求項9】 前記バックライト装置が一対の発光表示を前記空間変調素子の偏光特性のそれぞれと等しい偏光特性を持つように同時表示することを特徴とする請求項8記載の立体画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、業務用、医療用もしくは家庭用に用いられる立体画像表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の立体画像表示装置としては、右眼

用および左眼用のステレオ画像を、画像表示面に時分割表示し、それを左右の振り分け機能を有する眼鏡を装着した観察者により、該観察者のそれぞれ右眼および左眼のみで観察できるようにしたものが一般的である。

【0003】図11は、前記従来の立体画像表示装置の表示部の一例の構成を示したもので、60は左右の振り分け機能を有する眼鏡、61a、61bは液晶シャッター、62は同期回路、63は画像表示装置としてカラーCRTである。

【0004】以上のように構成された従来の例における立体画像表示装置の表示部の動作を説明する。カラーCRT63には、右眼用、左眼用のステレオ画像が時分割にて交互に表示される。眼鏡60の液晶シャッター61aは、前記右眼用のステレオ画像が出画されたときのみ開いて透過状態となり、液晶シャッター61bは、前記左眼用のステレオ画像が出画されたときのみ開いて透過状態となるよう同期回路62により開閉状態を制御することにより、眼鏡60を装着した観察者は、右眼で右眼用のステレオ画像のみを観察し、左眼で左眼用のステレオ画像のみを観察することで立体視を行う。

【0005】図12は、従来の第2の例における立体画像表示装置の構成を示したもので、71はシリンダリカルレンズがストライプ状に多数形成されたレンチキュラ板、72は画像表示装置としてカラーCRTである。

【0006】以上のように構成された従来の第2の例における立体画像表示装置の動作を説明する。カラーCRT72には、右眼用、左眼用のステレオ画像が、レンチキュラ板71のストライプ幅のほぼ半分の幅を有するスリット状に、互い違いに同時に表示される。観察者の右眼は、レンチキュラ板71のそれぞれのシリンダリカルレンズを通して、前記スリット状に表示されている右眼用のステレオ画像のみを観察し、同様に左眼は前記スリット状に表示されている左眼用のステレオ画像のみを観察することで立体視を行う。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら本発明者らの検討によれば、上記のような第1の従来例における立体画像表示装置では、ステレオ画像を観察者の右眼および左眼に独立して観察させるために左右の振り分け機能を有する眼鏡が不可欠となり、立体画像を観察する上での障害になるという課題を有していた。

【0008】また、第2の従来例における立体画像表示装置では、ストライプ状のレンズ越しにステレオ像を観察するため、立体視が可能となる観察者の位置的許容度が狭く、表示面上に画像が観察できない部分が縞状に現れるため画像が不明瞭であり、また観察者が移動した場合には画像が著しく劣化し、多人数が任意の位置で同時に観察することが困難であるという著しい制約が生じ、また画像をストライプ状に表示させるための画像処理装置が必要になるため装置が高価になる等、様々な課題を

有していた。

【0009】本発明は、左右の振り分け機能を有する眼鏡を必要とせず、観察者の位置に依存することなく同時に多人数が立体視でき、しかも解像度の優れた美しい画面を有する立体画像表示装置を提供することを目的とし、さらに立体観察の可能な領域を広くし、画面の周囲まで明瞭に観察可能とすることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の解決すべき課題は、ステレオ画像を表示するための少なくとも1つの光透過性を有する空間変調素子と、前記空間変調素子を裏面より照明するための少なくとも1つのバックライト装置と、前記バックライト装置の発光部分を拡大するための少なくとも1つの光学素子とを備え、前記バックライト装置の発光面が湾曲していることを特徴とする立体画像表示装置によって解決される。

【0011】また、前記バックライト装置は、動画像を表示することが可能であり、観察者の一方の目に対応する位置に発光表示を行い、残る一方の目に対応する位置には発光表示を行わないことを特徴とすることが好ましい。

【0012】また、前記立体画像表示装置は、前記バックライト装置における観察者の目に対応する位置を検出する検出手段と、該検出手段によって検出された位置をもとに前記バックライト装置における発光表示位置を決定する決定手段をさらに備えることが好ましい。

【0013】前記立体画像表示装置は、観察者を撮影するための撮影装置をさらに備え、前記バックライト装置は撮影された観察者の顔半面像を発光表示することが好ましい。

【0014】ここで、本発明の立体画像表示装置は、前記空間変調素子がステレオ画像を時分割表示し、前記バックライト装置が観察者の左右いずれかの目に対応する発光表示を前記空間変調素子の時分割表示に同期させて時分割表示するものであっても良い。

【0015】また、本発明の立体画像表示装置は、前記空間変調素子と前記バックライト装置とをそれぞれ2つつつ備え、前記空間変調素子と前記バックライト装置との表示を合成するための合成手段をさらに備えたものであることが好ましい。

【0016】さらに、前記バックライト装置が光ファイバ束からなることが好ましい。

【0017】またさらに、前記光学素子は指向性を有するものが好ましく、具体的には凸レンズ、フレネルレンズまたは凹面鏡が好ましい。

【0018】また、前記立体画像表示装置においては、前記バックライト装置の発光面を、前記レンズ又は凹面鏡の焦点距離外に設置することが好ましい。

【0019】前記立体画像表示装置は、観察者の右顔面及び／又は左顔面を所定の波長の赤外線で照明するため

の照明装置をさらに備え、前記撮影装置は前記照明装置の赤外線波長に対し選択的に透過できる波長フィルタを設けたものであることが好ましい。

【0020】前記立体画像表示装置においては、照明装置として赤外線を放射するランプユニットもしくは赤外域の発光波長を有するLEDを用いることが好ましい。

【0021】前記立体画像表示装置においては、空間変調素子として透過型液晶ディスプレイを用いることが好ましい。

【0022】前記立体画像表示装置において、前記合成手段は、ハーフミラーもしくはプリズムであることが好ましい。

【0023】前記光学素子は指向性を有するものが好ましく、具体的には凸レンズ、フレネルレンズまたは凹面鏡が好ましい。

【0024】前記空間変調素子是一对のステレオ画像を異なる偏光特性を持つように同時表示できるものであることが望ましく、前記バックライト装置も同様に一对の発光表示を前記空間変調素子の偏光特性のそれぞれと等しい偏光特性を持つように同時表示できるものであることが望ましい。

【0025】

【作用】本発明における空間変調素子は、それ単体では色調を変化させるだけで発光しないため、バックライト装置によって裏面より照明しないと観察することはできない。本発明は、バックライト装置を観察者の位置に対応させて部分的に発光させ、光学素子によってこの発光部分を拡大することにより、左右の分別を行いながら空間変調素子を照明し、立体画像を表示するものである。このとき、前記バックライト装置は前記光学素子と一定の距離を置く必要があるため、観察者が前記空間変調素子を斜め方向から観察する場合、空間変調素子の背後にバックライト装置における発光部分が位置しない状態、もしくはバックライト装置そのものが位置しない状態が発生し、観察者が空間変調素子の画像を観察できる範囲が限られるが、本発明においては、バックライト装置の発光面を湾曲させることによって、観察範囲を広げることが可能となる。

【0026】本発明は、バックライト装置の発光部分が前記光学素子を通して観察者の片目のみに見え、残る一方の目には非発光部分が見えるように、前記バックライト装置の発光表示位置を定めることによって、左右の分別を行うことができるものであるが、この発光表示を観察者の動きに合わせて移動できるものとすれば、観察者が移動しても左右の分別条件が保たれる。発光表示を観察者の動きに合わせるのは、検出手段によって観察者の位置を検出し、その位置に発光表示を行うことによって達成できる。また、観察者の顔を撮影し、撮影された顔面像から得られた顔半面像をバックライト装置に表示しても良い。

【0027】また、分別されたステレオ画像を観察者の両目に認識させる手段としては、前記空間変調素子と前記バックライト装置とを同期させて時分割表示しても良い。他の方法としては、前記空間変調素子と前記バックライト装置とをそれぞれ2つつつ設け、これらの画像をハーフミラーなどの合成手段により、合成するものであっても良い。第3の方法としては、右目用画像と左目用画像とをそれぞれ異なる偏光特性を持つように1つの空間変調素子に同時表示し、バックライトも左右で異なる偏光特性を持つバックライトとするものが考えられる。時分割表示を行う場合、装置の部品点数が少なくなるため、コスト面や装置の小型化が可能な点で優れている。合成手段や偏光を用いる場合、画面のチラツキが無いという点で優れている。

【0028】湾曲したバックライト装置は、光ファイバ束を用いることにより、容易に製造することができる。

【0029】

【実施例】

（実施例1）図1は実施例1として、本発明の立体画像表示装置の構成を説明した図である。図1において、1は空間変調素子として透過型の液晶ディスプレイ、2は空間変調素子1の裏面に位置する光学素子として焦点距離150mmのフレネルレンズである。3は発光機能を有するバックライト装置であり、フレネルレンズ2を挟んで空間変調素子1と反対側に位置し、フレネルレンズ2の焦点距離よりも遠い、フレネルレンズ2より160mm離れた位置に設置する。4は時分割同期回路、5a、5bはそれぞれ観察者の顔画像を撮影するための撮影装置としてCCDカメラ、6a、6bはそれぞれ観察者の顔を照明するためのLEDライトを示している。

【0030】以上のように構成された立体画像表示装置の動作を図1を用いて説明する。観察者が観察するステレオ画像は、その右眼用画像と左眼用画像とが時分割同期回路4に入力され、液晶ディスプレイ1に時分割で交互に表示されることにより発生する。ここで、時分割の表示は1秒間に20～30コマの画像を交互に表示するのが好ましい。分割が20コマより少ないと画像のちらつきが激しすぎるため観察に適さず、30コマより多いと液晶ディスプレイ1の応答が間に合わず、右（左）用画像が左（右）目に認識できてしまうような左右の画像のクロストークが起きる虞れがある。

【0031】一對のCCDカメラ5a、5bは、それぞれ観察者を撮影し、図2に示すような右顔、左顔の半面像を得ることができる。図2（A）は観察者の右顔半面像、図2（B）は観察者の左顔半面像を示す。図2

（A）のような画像が得られるのは、LEDライト6aが波長850nmの赤外線を観察者の右顔のみに照射し、CCDカメラ5aには波長850±20nmの透過特性を有する干渉フィルタを設けているためであり、これによってCCDカメラ5aは観察者の右顔の半面像を

得ることができる。図2（B）のような左顔の半面像については、LEDライト6bが波長950nmの赤外線を観察者の左顔のみに照射し、CCDカメラ5bに波長950±20nmの透過特性を有する干渉フィルタを設けることによって得ることができる。

【0032】CCDカメラ5a、5bによって得られた観察者の左右の顔画像は、液晶ディスプレイ1を照明するための照明用図形としてバックライト装置3に表示される。左右2つの画像は、時分割同期回路4にて液晶ディスプレイ1の時分割出力に同期させて交互に出力される。

【0033】バックライト装置3に表示される照明用図形は、CCDカメラ5a、5bによって撮影された観察者の左右の顔半面像をそのまま用いることができる。CCDカメラ5a、5bは上記したように左右の半面像をはっきり独立した図形として得ることができるため、図2に示す観察者の顔半面像を発光部分としてバックライト装置3に表示することとなる。

【0034】次に、フレネルレンズ2の作用について図3を用いて説明する。図3はバックライト装置に観察者の右顔半面像が表示されたときに観察者の右目と左目がそれぞれ観察するバックライト装置の表示部分を、空間変調素子を省略して示したものである。図3において、7a・7bはそれぞれ右目・左目に見える像である。すなわち、7aはバックライト装置3の発光部8が、フレネルレンズ2いっぱい拡大されて見えたものであり、7bはバックライト装置3の非発光部がフレネルレンズ2いっぱい拡大されて見えたものである。このように、バックライト装置3をフレネルレンズ2の焦点距離外に設定し、バックライト装置3に上下反転して表示された観察者の半面像を観察者に虚像として観察させることにより、観察者の右目、左目にバックライト装置3の表示面上におけるそれぞれ右顔、左顔に当たる領域のみを、独立してしかもフレネルレンズの有効径を限度として拡大して観察させることができる。このため、図3のように観察者の右顔半面像がバックライト装置3に表示された場合には、観察者にとって自分自身の右顔半面像が、フレネルレンズ2の有効径相当の大きさの右眼への選択性を有する照明（バックライト）として作用するものとする。この時、観察者の左顔面に相当する領域は発光しないため、左眼にはバックライト装置3からの光は入光せず、そのため、それ自身は発光しない液晶ディスプレイ1の表示は見えない。同様に該左顔半面像が表示された場合には、右顔半面像が表示されたときには非発光部分だった左顔半面像が発光部となるため、該発光部がフレネルレンズ2の有効径相当の大きさの左眼への選択性を有する照明（バックライト）として作用する。この時、該右顔半面像における発光部であった領域は発光しないため、右眼にはバックライト装置3からの光は入光せず、すなわち液晶ディスプレイ1の表

示が見えない。CCDカメラ5 a、5 bによって得られた観察者の左顔半面像および右顔半面像をバックライト装置3に上下反転させて表示させるのは、観察者の顔の動きに追従させて、該観察者の視線上にこれらの顔半面像（発光部）を常に位置させるためである。

【0035】バックライト装置3は、発光面（ディスプレイ）の左右の両端が観察者側に寄るように湾曲したものをを用いる。湾曲したディスプレイとしては、液晶、CRT等様々なものが考えられるが、製造の容易さやコストの安さ等を考慮すると、光ファイバ束を用いることが好ましい。図4は本実施例におけるバックライト装置3の構造を示す図である。

【0036】時分割同期回路4から出力される観察者撮影画像信号は、画素発光装置9によって発光像として表示され、その表面に端部を配列した光ファイバ束により、バックライト装置3へ拡大表示される。バックライト装置3は、図5に示すように、フレネルレンズ2の焦点位置に相当する連続面で構成された曲面を持たせることで、フレネルレンズ2の略正面に位置する観察者位置10から見て、フレネルレンズ2を通して表示面上の位置A、B、Cにおける画像を見たときに同じ倍率になるように両端を湾曲させる。この構成により、観察者が左右の端から観察する場合、バックライト装置3の湾曲していないものに比べて、バックライト表示面の角度が観察者にとって正面に近くなるため、端部からであっても明瞭な画像が観察でき、画像観察可能な領域が広がる。バックライト装置3の湾曲は、表示面の左右だけであっても効果を得るが、表示面の上下も同様に湾曲させることにより、上下の端部からの観察も明瞭となり、劇場など多数の観察者が異なる位置から観察するのに適している。

【0037】以上説明した本装置の動作により、図1における表示画面1に表示された右目用の立体画像は、観察者の右目だけにとり裏面より照明されて観察可能となり、表示画面1に表示された左目用の立体画像は、観察者の左目だけにとり裏面より照明されて観察可能となるため、観察者は前記一対の立体画像を観察でき、共に立体視が可能となる。また観察者が移動しても、バックライト装置3に表示された顔半面像が移動するため、立体視が継続できることになる。

【0038】なお、本実施例では撮影装置で撮影した観察者像から左右の半面像を得るのに、照明装置6 a、6 bをそれぞれ2種類の波長で発光するものとし、カメラ5 a、5 bをそれぞれの波長に対し選択的に撮影、表示できるものとしたが、内部に小型液晶を設置した第2画像処理回路を時分割同期回路4に接続して設け、該小型液晶に表示された観察者の像から光点座標を検出し、該座標に基づいて一対の照明用図形を作成することもできる。この場合、カメラおよび照明は1つあればよい。

【0039】また、バックライト装置には、撮影した観

察者の像を表示する代わりに、位置検出装置で観察者の位置を検出し、得られた位置座標に予め登録したバックライト図形を表示するものであってもよい。

【0040】（実施例2）図6は、本発明の実施例2における立体画像表示装置の構造を示したものである。図6において、5は撮影装置としてCCDカメラ、1 a、1 bは空間変調素子として透過型の液晶ディスプレイ、2 a、2 bは液晶ディスプレイ1 a、1 bの裏面に位置する光学素子として焦点距離150 mmの凸レンズである。3 a、3 bは発光機能を有するバックライト装置であり、レンズ2 a、2 bを挟んで空間変調素子1 a、1 bと反対側に位置し、レンズ2 a、2 bの焦点距離よりも遠い、レンズ2 a、2 bより160 mm離れた位置に設置する。6は赤外線照明装置、11は液晶ディスプレイ1 a、1 bに表示される画像を一つに合成するための合成手段としてハーフミラー、12は画像処理回路を示している。

【0041】以上のように構成された立体画像表示装置の動作は、基本的には図1に示した本発明の実施例1と同様であるため、同一箇所には同一番号を付与して説明を省略し、異なる点のみ説明する。

【0042】本実施例と前述の実施例1との相違点は、実施例1が各表示素子が一つずつであって、ステレオ画像を時分割表示していたのに対し、本実施例2は各表示素子が2つずつ有り、時間並行式に連続表示し、これらの画像をハーフミラー11で合成する点である。ここで、液晶ディスプレイ1 b及びバックライト装置3 bに表示される画像及び図形は、ハーフミラー11で反射されることを考慮して、予め鏡像としておく。

【0043】また、実施例1では撮影装置を2つ設け、それぞれが観察者の右半面像、左半面像を撮影したが、本実施例2においては、1つの撮影装置・CCDカメラ5で観察者の右半面像を撮影し、右目用画像を液晶ディスプレイ1 aへ、前記右顔半面像をバックライト装置3 aへ表示し、左目用画像を液晶ディスプレイ1 bへ表示し、画像処理回路12で作成された前記右顔半面像のネガポジ反転像をバックライト装置3 bへ表示することによって同様の効果を得る。図7はバックライト装置3 bの表示例であり、図3で説明したバックライト装置3の表示8（右半面像）のネガポジ反転像を示す図である。図7においては、図3の表示8の部分のみが非発光部分となり、他の領域はすべて発光部となる。ここで、領域8'はフレネルレンズ2 b（図示せず）の拡大作用によって左目のみに見える領域であり、領域13は同様に観察者の右目のみによって見える領域である。カメラを2台設ける実施例1とは、観察者の顔以外の領域（背景領域）が発光しているか否かの違いがあるが、この背景領域は観察者の右目にも左目にも見えないため、同様の機能を果たすことができる。

【0044】（実施例3）図8は、本発明の実施例3に

おける、立体画像表示装置の構造を示したものである。図 8 において、2 は焦点距離 300 mm のフレネルレンズ、11 はハーフミラー、12 は画像処理装置、14 は一対のステレオ画像を異なる偏光特性で同時表示することが可能な空間変調素子、15 a、15 b はバックライト装置 3 a、3 b の表示面上に設置される偏光フィルタであり、それぞれ異なる偏光特性を持つ。16 は観察者の位置を検出する超音波検出装置を示している。

【0045】以上のように構成された立体画像表示装置の動作は、基本的には図 6 に示した本発明の実施例 2 と同様であるため、同一箇所には同一番号を付与して説明を省略し、異なる点のみ説明する。

【0046】本実施例 3 において、空間変調素子 14 は 2 つの画像を異なる偏光特性で同時表示することが可能な液晶ディスプレイである。図 9 は空間変調素子 14 の表示部における構成の手段として、液晶表示部分の構造を示したもので、50 は液晶パネル表示面、50 a は液晶パネル表示面 50 に表示させる一対のステレオ画像の内、右目用画像の表示部分、50 b は前記一対のステレオ画像の内、左目用画像の表示部分である。51 は液晶パネル表示面 50 の前面に装着した偏光板であり、51 a は、52 a で示した向きの偏光透過特性を有する偏光部分、51 b は 52 b で示したような、52 a とは直交した向きの偏光透過特性を有する偏光部分であり、51 a と 51 b はストライプ状に交互に配置されており、偏光部分 51 a が前記右目用画像の表示部分 50 a に位置合わせされ、偏光部分 51 b を左目用画像の表示部分 50 b に位置合わせすることにより、右目用画像は偏光方向 52 a を有して出画され、左目用画像は偏光方向 52 b を有して出画される。

【0047】右目用バックライト図形を表示するバックライト装置 3 a は、偏光フィルタ 15 a によって偏光方向 52 a の偏光特性をもつ光として空間変調素子 14 をバックライト照明するために、空間変調素子 14 の表示部分 51 a に表示された右目用ステレオ画像のみを観察者に見せることができる。同様にバックライト装置 3 b は偏光フィルタ 15 b によって偏光方向 52 b の偏光特性を持つため、空間変調素子 14 の表示部分 51 b に表示された左目用ステレオ画像のみを観察者に見せることができる。このとき右目用と左目用のバックライト図形はフレネルレンズ 2 によって、それぞれの目に指向性を持つため、実施例 1、2 と同様観察者は立体画像を観察することができる。

【0048】また、実施例 1、2 ではバックライト装置に観察者の顔半面像を表示したが、本実施例 3 においては、超音波検出装置 16 によって観察者の位置を検出し、その右目、左目に相当する位置へ、画像処理装置 12 によってバックライト図形を作成し、表示する。この方法によると、観察者が空間変調素子 14 に対して正面を向いていない場合でも、はっきりとしたバックライト

図形を得ることができる。

【0049】(実施例 4) 図 10 は、本発明の実施例 4 における立体画像表示装置の構造を示したものである。図 10 において、14 は実施例 3 と同様の空間変調素子、17 は複数の液晶ディスプレイを全体が湾曲形状になるように組んだバックライト装置である。以上のように構成された立体画像表示装置の動作は、基本的には本発明の実施例 1～3 と同様であるため、同一箇所には同一番号を付与して説明を省略し、異なる点のみ説明する。

【0050】本実施例と前述の実施例 3 との相違点としては、バックライト装置 17 の構造があげられる。バックライト装置 17 は、バックライト装置型の小型の液晶ディスプレイ 18 を湾曲形状に組み上げたものである。液晶ディスプレイ 18 は、組み上げた全体で一つの液晶ディスプレイとしてバックライト図形を表示することができる。また、それぞれに予め装備されたバックライトによって発光し、表示部と非表示部とで異なる偏光特性をもつバックライトとして作用することができる。すなわち、CCD カメラ 5 で撮影された観察者の右顔半面像をバックライト装置 17 に表示したとき、該表示部は実施例 3 における偏光方向 52 a の光として空間変調素子 14 をバックライト照明し、非表示部は実施例 3 における偏光方向 52 b の光として空間変調素子 14 をバックライト照明する。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように本発明の構成によれば、一対のステレオ画像を用いる立体画像表示装置において、左右の振り分け機能を有する眼鏡を必要とせず、多数の観察者が同時にしかも前記観察者が移動しても立体視が可能である。また、バックライト装置の湾曲形状により、立体観察の可能な領域を広くし、画面の周囲まで明瞭に観察することができたため、立体画像表示装置の実用化並びに用途拡大に大きく寄与するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例 1 における立体画像表示装置の構成を説明する図である。

【図 2】本発明の実施例 1 におけるバックライト装置の表示例である。

【図 3】本発明の実施例 1 における光学素子の作用を説明する図である。

【図 4】本発明の実施例 1 におけるバックライト装置の内部構成図である。

【図 5】本発明の実施例 1 におけるバックライト装置の湾曲形状の説明図である。

【図 6】本発明の実施例 2 における立体画像表示装置の構成図である。

【図 7】本発明の実施例 2 におけるバックライト装置の表示例である。

【図 8】本発明の実施例 3 における立体画像表示装置の

構成図である。

【図 9】本発明の実施例 3 における空間変調素子の構成図である。

【図 10】本発明の実施例 4 における立体画像表示装置の構成図である。

【図 11】従来の第 1 の例の立体画像表示装置の構成図である。

【図 12】従来の第 2 の例の立体画像表示装置の構成図である。

【符号の説明】

1、1 a、1 b 空間変調素子（液晶ディスプレイ）

* 2、2 a、2 b

3、3 a、3 b

4

5、5 a、5 b

6、6 a、6 b

11

12

14

15 a、15 b

10 17

18

*

光学素子（フレネルレンズ）

バックライト装置

同期回路

CCDカメラ

照明装置

ハーフミラー

画像処理装置

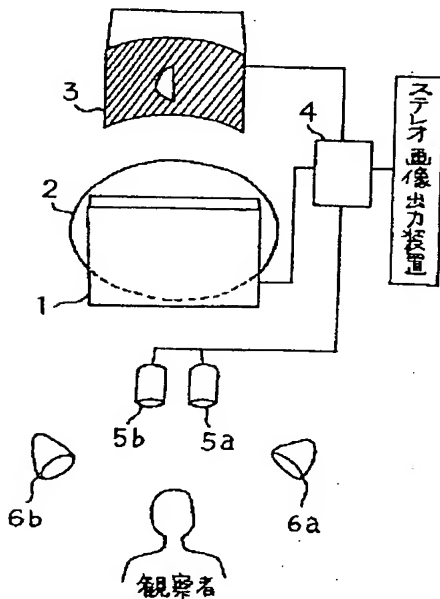
空間変調素子

偏光フィルタ

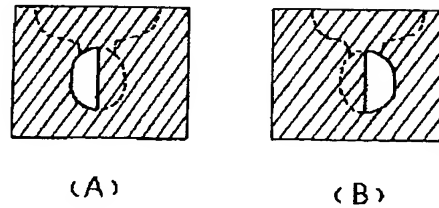
バックライト装置

液晶ディスプレイ

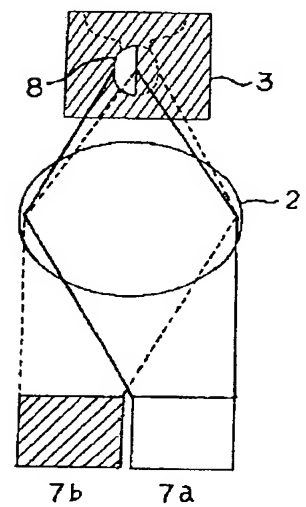
【図 1】



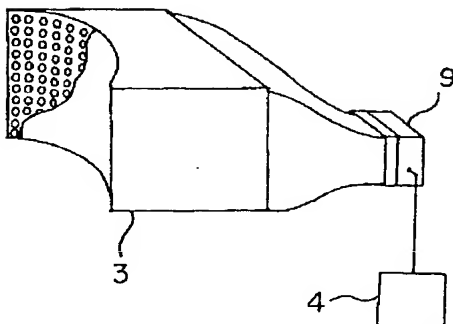
【図 2】



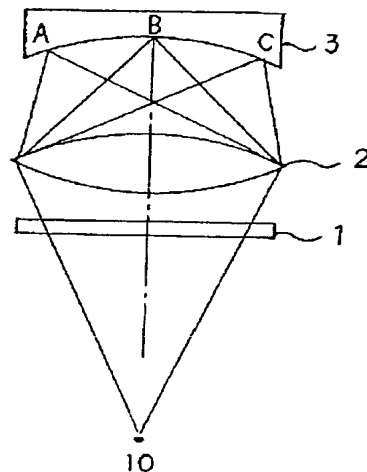
【図 3】



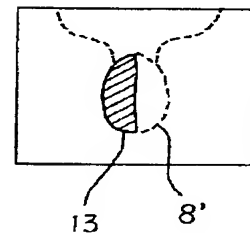
【図 4】



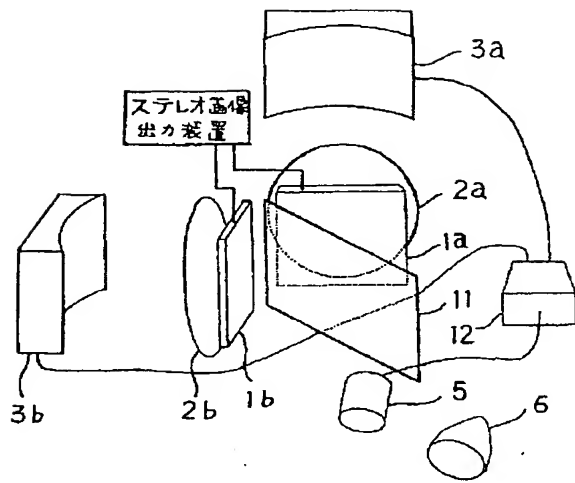
【図 5】



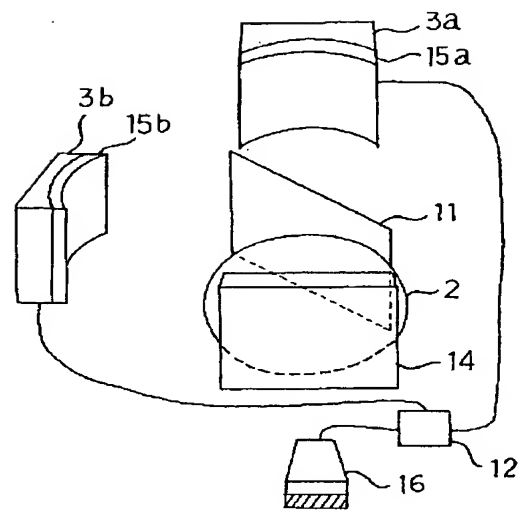
【図 7】



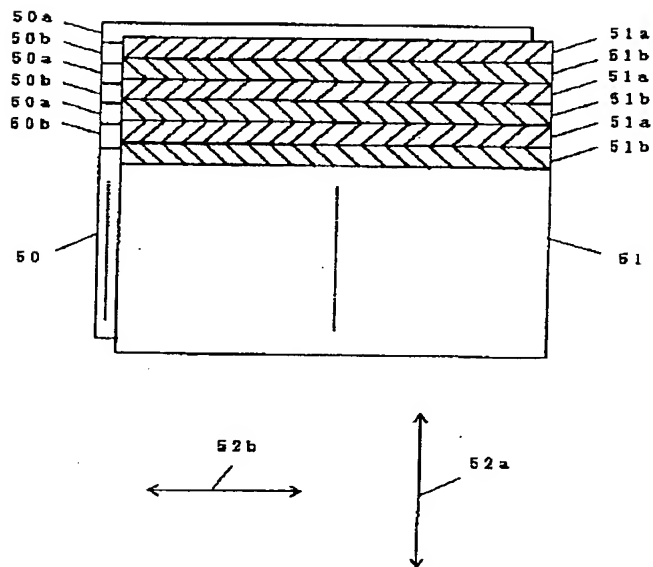
【図6】



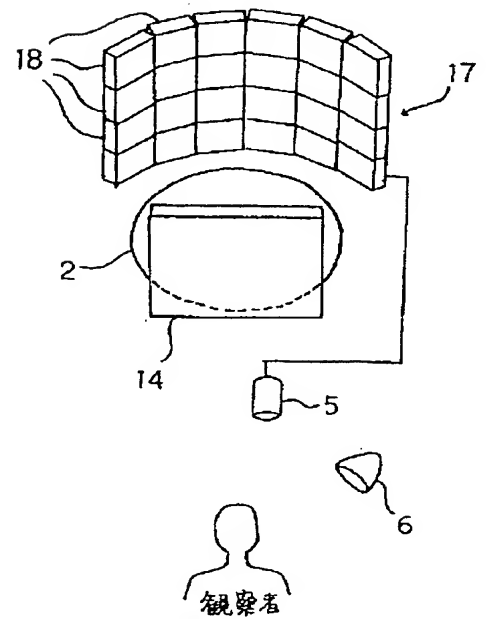
【図8】



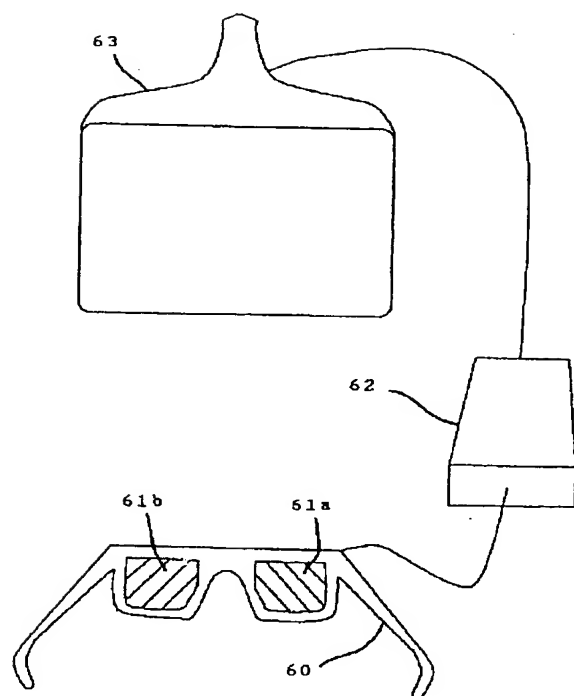
【図9】



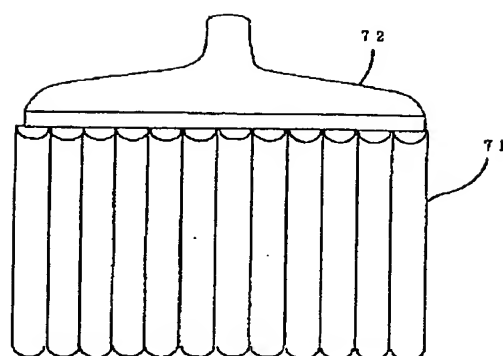
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 片山 國正
神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地
テルモ株式会社内

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**